

## A UTILIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFMA - CAMPUS MONTE CASTELO

ALMEIDA, A. C. B. (IC)<sup>1\*</sup>, BRITO, A. C. F. (IC)<sup>1</sup>, SILVA, N. C. (IC)<sup>1</sup>, BEZERRA, I. A. R. (IC)<sup>1</sup>, OLIVEIRA, M. M. (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFMA/DAQ, Av. Getúlio Vargas, 04, Monte Castelo, 65025-001, São Luís – MA, 98 3218 9037, 98 3218 9001, [\\*dudalmeid@hotmail.com](mailto:dudalmeid@hotmail.com)

### RESUMO

A interdisciplinaridade é responsável por um movimento que redimensiona a teoria das ciências, revisando os hábitos de pesquisa, como também constitui em um meio de defesa para caminhos novos na área educacional. Este artigo tem como objetivo investigar como a interdisciplinaridade se manifesta na concepção e nas aulas práticas do curso de Licenciatura em Química do IFMA – Campus Monte Castelo. Foram elaborados dois questionários, um direcionado aos docentes contendo cinco perguntas e outro aos discentes com dez questões, que contemplaram formas de abordagens, recursos didáticos e atividades que permeiam contextos de ensino de aulas práticas. Das respostas dos entrevistados, transcritas e classificadas de acordo com os pressupostos teóricos e metodológicos da análise de conteúdo, emergiram as seguintes categorias: obstáculos para o exercício da interdisciplinaridade, características interdisciplinares na prática docente e visão dos professores sobre interdisciplinaridade. Dentro desse quadro de perguntas e respostas, notaram-se as grandes contradições que ocorrem no meio educacional, o que afeta direta e indiretamente professores, e principalmente, alunos.

**Palavras-chave:** interdisciplinaridade, ensino de química, aulas práticas.

### Introdução

O tema interdisciplinaridade atualmente tem ganhado destaque nos campos científico e educacional. Porém, esse interesse não é novo, uma vez que encontra suas raízes na Grécia Antiga, nas idéias de Platão e Aristóteles. No decorrer da história, há, em determinados momentos, a busca por um saber unitário, com vistas a uma visão global de Universo. Em outros momentos, ocorre a busca pela especialização do saber, culminando na sua fragmentação em disciplinas. O desenvolvimento dessa divisão do saber só se modificou com uma hiperespecialização disciplinar na metade do século XX, no qual ocorreu o crescimento

exponencial do volume e da complexidade dos conhecimentos e também a multiplicação e sofisticação das tecnologias (SOMMERMAN, 2006).

A interdisciplinaridade surgiu ao longo do século XX, para tentar responder aos problemas que o excesso dessa fragmentação gerou na educação e na pesquisa no mundo Ocidental. Na década de 1960, houve, assim, manifestações dos estudantes franceses e italianos, que estavam descontentes com a alienação no ensino superior em relação aos problemas sociais desse período (PETRALIA *apud* GARRUTTI; SANTOS, 2004).

Desde então, a interdisciplinaridade vem sendo discutida nos meios acadêmicos sobre diferentes aspectos. E, a partir da década de 1990, ocorreu uma ampliação das discussões teóricas e um incentivo às práticas pedagógicas interdisciplinares. Nessa perspectiva, os educadores ressaltam a importância da interdisciplinaridade no ensino de ciências, pois a prática pedagógica tradicional, como regra geral, concentrou-se nos conhecimentos reduzidos aos livros-textos para a escola, sempre defasados em relação à pesquisa. Esses educadores também enfatizam a necessidade de os professores saberem buscar relações entre as diversas áreas do conhecimento, no sentido de propiciar aos alunos uma visão mais ampla da ciência e, conseqüentemente, prepará-los para enfrentar os desafios do mundo globalizado.

A interação dos professores de ensino superior, em especial dos professores de Química, com a interdisciplinaridade constitui-se em um aspecto importante para o desenvolvimento de uma prática pedagógica voltada para a compreensão do assunto em discussão. Esse vínculo somente é possível quando os saberes e as competências são incorporados e efetivados de forma satisfatória perante a prática docente.

Na argumentação de Mizukami (2004), prevalece a noção de que a base do conhecimento para o ensino abrange um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições necessárias ao professor, para propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas do conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. Essa base envolve conhecimentos de diferentes naturezas, todos indispensáveis para a atuação profissional. Esta por sua vez, aliada à experiência profissional, se torna mais flexível e diversificada, a partir de objetivos definidos no processo de ensino-aprendizagem.

Para Shulman *apud* Mizukami (2004), esta base de conhecimento faz referência ao repertório profissional, que contém categorias de conhecimento subjacentes à compreensão que o professor necessita para promover a aprendizagem dos alunos. Shulman (1986) diferencia várias categorias dessa base de conhecimentos, as quais podem ser assim agrupadas: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento pedagógico geral.

Para abordar a questão das competências do professor na prática interdisciplinar, Fazenda (1979), em suas pesquisas, afirma que a característica profissional que define o “ser” professor é baseada em sua competência, indisciplinarmente expressa na forma como exerce a docência.

Para a autora, existem quatro tipos de competência: a competência intuitiva, que diz respeito à busca de alternativas diferenciadas, com o professor sendo ousado no seu trabalho; a competência intelectual, quando o professor é analítico e privilegia as atividades que desenvolvem o pensamento reflexivo; a competência prática, com a qual demonstra sua organização, usando técnicas diferenciadas para alcançar seu objetivo, ou seja, quando o professor é um amante da inovação; e a competência emocional, ligada ao autoconhecimento, pela exposição de suas idéias e de seus sentimentos.

Porém, como ainda existe um contingente de professores do ensino superior que recebeu uma formação amparada por uma visão positivista e fragmentada em relação ao conhecimento científico, é natural que muitos desses encontrem sérias dificuldades para realizar um trabalho educativo com características interdisciplinares, principalmente quanto ao ensino de Ciências, como a Química.

A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que os estes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas, etc. A partir daí, o aluno tomará sua decisão e dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (PCN's. MEC/SEMTEC, 1999).

A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência.

Neste enfoque, é necessário motivar os alunos a participarem das aulas práticas, tornando-as mais dinâmicas, proporcionando o desenvolvimento dos conteúdos, segundo os seus anseios e de uma forma mais significativa. Nesta perspectiva, as contextualizações dos conteúdos são de extrema importância, como fator motivacional e para a construção do conhecimento de uma forma holística.

Diante de tal questão, este artigo teve como principal objetivo investigar como a interdisciplinaridade se manifesta na concepção e nas aulas práticas do curso de Licenciatura em Química do IFMA - Campus Monte Castelo.

## **Metodologia**

Este trabalho integra uma pesquisa qualitativa desenvolvida no Instituto Federal do Maranhão – Campus Monte Castelo que abrange questões relacionadas à inserção de práticas interdisciplinares no curso de Licenciatura em Química. Foi realizada uma amostragem dos professores e alunos do curso de Licenciatura em Química. A investigação envolveu 5 (cinco)

professores e 10 (dez) alunos do curso em estudo. Os perfis dos docentes e dos alunos entrevistados são apresentados nas Tabelas 01a e 01b.

A coleta dos dados foi feita por meio de questionários, dando-se ênfase ao tema “aulas práticas de laboratório envolvendo interdisciplinaridade”. Discutir esse tema é importante devido à necessidade de relacionar, intertextualizar e perceber o elo entre as diferentes disciplinas, diferentes áreas do conhecimento. Contudo, foram elaborados dois roteiros contendo 5 (cinco) questões cada, estas tinham como fundamentos, investigar professores e alunos de forma que pudessem analisá-los quanto aos métodos de ensino das aulas práticas e a atuação dentro da interdisciplinaridade.

Com bases nos interesses deste artigo, as questões se procederam na seguinte sequência:

Questionário para os professores: 1) Em seu ponto de vista, qual a importância das aulas práticas no curso de licenciatura em Química? 2) Os recursos oferecidos para a realização das aulas práticas são suficientes para a execução das mesmas? 3) Os conteúdos abordados são desenvolvidos por meio de métodos que envolvem a interdisciplinaridade? 4) Os alunos são avaliados a partir dos conhecimentos interdisciplinares adquiridos por eles? Como é feita essa avaliação? 5) Você participa de algum projeto no qual interagem professores de diferentes disciplinas (áreas do conhecimento)?

Questionário para os alunos: 1) Em seu ponto de vista, qual a importância das aulas práticas no curso de licenciatura em Química? 2) Os recursos oferecidos para a realização das aulas práticas são suficientes para a execução das mesmas? 3) É perceptível a preocupação dos docentes quanto à utilização de métodos interdisciplinares nas aulas práticas? 4) Em algum momento já sentiu a necessidade de por em prática conhecimentos interdisciplinares para a resolução de um problema? 5) Você conhece/participa de algum projeto no qual interagem profissionais de diferentes áreas de conhecimentos?

Os questionários foram do tipo aberto, ou seja, onde as respostas poderiam ser livres. Isso facilitou uma coleta mais discriminada do conteúdo abordado.

Tabela 01 a: Formação de professores

<b>Professores entrevistado</b>	<b>Sexo</b>	<b>Graduação</b>	<b>Pós-graduação</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Períodos de atuação</b>	<b>Carga horária</b>
P1	M	Química industrial	Doutorado	Química Orgânica; Bioquímica	3º, 4º, 6º	45 H
P2	M	Química industrial	Mestrado	Química Orgânica	3º, 4º	45 H
P3	M	Química industrial	Doutorado	Físico-química	1º, 6º	30 H
P4	F	Química industrial	Doutorado	Química Analítica	4º, 5º	60 H
P5	M	Química industrial	Mestrado	Química Inorgânica	3º	60 H

Tabela 01 b: Dados dos alunos entrevistados.

<b>Alunos entrevistados</b>	<b>Sexo</b>	<b>Ano de Graduação</b>	<b>Período</b>
A01	M	Química 2009	6º
A02	F	Química 2009	6º
A03	F	Química 2009	6º
A04	M	Química 2008	4º
A05	M	Química 2009	6º
A06	M	Química 2009	6º
A07	F	Química 2008	8º
A08	F	Química 2008	8º
A09	F	Química 2009	6º
A10	M	Química 2009	6º

## Resultados e discussões

### Categoria professor

Dentro das discussões da categoria professor, obtiveram-se resultados diferenciados, de acordo com a opinião de cada um. A escolha da utilização de questionários para o desenvolvimento deste artigo teve sua relevância pautada na experiência de cada docente e discente.

Mediante a remissão às suas experiências pedagógicas no ensino e a percepção desses professores em relação ao trabalho que desenvolvem fizeram os seguintes comentários quanto à importância das aulas práticas no curso de Licenciatura em Química *“É importante tanto para o aprofundamento do conhecimento na associação teoria-prática, quanto para a melhor compreensão da teoria ministrada.”* (Professor do IFMA- campus Monte Castelo).

Dentro desses relatos, percebeu-se que a execução de aulas práticas é fundamental para melhor compreensão do conteúdo visto em sala de aula, eis a importância de se ter um laboratório bem equipado e de boa qualidade para que o trabalho seja eficaz.

Ao se tratar do uso de métodos interdisciplinares, houve uma grande defasagem quanto às respostas dos professores, pois vários nem se quer conseguem perceber o envolvimento da interdisciplinaridade no simples desenvolvimento de uma aula prática. Esse contexto mostra evidências de uma prática tradicional de ensino, a qual parece ser pautada apenas na transmissão dos conhecimentos científicos, principalmente quando se trata de aulas laboratoriais. É possível perceber que alguns professores ainda são dependentes dos livros didáticos e seguem uma sequência convencional de conteúdos por período, sem a preocupação com as inter-relações possíveis com questões mais amplas. Essa questão foi bastante discutida como um fator negativo dentro do curso de Química pelos alunos que também participaram dos questionários, que, por sua vez, se mostraram insatisfeitos com uma parte dos docentes que executa essa prática de ensino.

Quanto aos métodos de avaliação, apenas 20% (vinte por cento) dos professores afirmaram o envolvimento da interdisciplinaridade. Na citação a seguir, isso fica bem evidente:

“Essa avaliação é feita pela elaboração de relatórios referentes às aulas práticas, pois a partir disto podem ser analisados vários critérios como: interpretação de texto, aplicação correta das regras gramaticais, intertextualização, aplicação no contexto, habilidade com cálculos matemáticos, dentre outros fatores.” (Professor do IFMA - campus Monte Castelo).

A maioria dos professores disse não avaliar seus alunos conforme seus conhecimentos interdisciplinares, pois acreditam que o ensino da Química se dá de forma isolada.

Na participação de projetos interdisciplinares, 20% (vinte por cento) estão inseridos, os demais disseram não participar. Isso demonstra a grande necessidade de se implantar ações que motivem tanto professores quanto alunos a desenvolverem projetos com temas transversais, mostrando assim a inter-relação que há entre as várias áreas do conhecimento, além de valorizar os aspectos ou fundamentos que cada disciplina enfoca.

### **Categoria aluno**

Apesar da maioria dos professores acreditarem nas atividades experimentais como um artefato motivador dos alunos, as pesquisas destacam que a experimentação não necessariamente desempenha esta função. Contudo, uma das características presentes em parte dos questionários analisados foi a ênfase na observação durante as aulas experimentais como modo de despertar a curiosidade do discente. De acordo com o primeiro questionamento a cerca da importância das aulas práticas no curso de Licenciatura em Química, vêm a ser de suma importância tal metodologia, pois a mesma auxilia tanto a fixação quanto à visualização dos conteúdos em diferentes prismas da contextualização.

Na reflexão no que se referem aos recursos oferecidos para a realização das aulas práticas, os alunos se mostraram insatisfeitos com a infraestrutura, que segundo eles, se reflete na falta de suporte necessário para a execução das aulas práticas, tornando difícil a aplicação de metodologias, visto que não se tem materiais apropriados e suficientes para a realização do trabalho. Essa insatisfação foi percebida nos relatos, como mostra uma citação a seguir de um aluno do sexto período do curso de Licenciatura em Química do Campus Monte Castelo: *“Não, pois o material deixa a desejar tanto em quantidade (nunca tem material suficiente para todos os alunos), como em qualidade (muitos reagentes estão fora dos padrões, vencidos), dificultando a realização das práticas”*.

Alguns alunos deram ênfase à questão dos recursos dos laboratórios serem utilizados em sua maior parte na área da pesquisa, enquanto que no ensino não se tem essa prioridade e ainda tais equipamentos poderiam ajudar na relação interdisciplinar com as diversas áreas da Química.

Quando questionados a respeito da percepção da preocupação dos docentes quanto à utilização de métodos interdisciplinares, 97% dos alunos se mostraram insatisfeitos quanto a essa questão. Um dos alunos respondeu o seguinte: *“Não, eles apenas nos dão o roteiro da prática, nós seguimos a “receita”, sem ocorrer nenhuma discussão mediante o assunto referente à aula. Apenas um professor tem essa preocupação”*.

Notou-se conforme os relatos, que a maioria dos alunos não consegue perceber a preocupação dos professores em trabalhar a interdisciplinaridade, já em contrapartida, 3% (três por cento) dos discentes vêm em partes esse interesse entre os docentes, porém relatam que o propósito existe, mas nem sempre ocorre a aplicação.

“[...] a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas utilizar os conhecimentos de várias disciplinas ou saberes, para resolver o problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder a um saber às questões e aos problemas sociais contemporâneos” (BRASIL, 1999, p.34-36).

De acordo com 98% das opiniões dos discentes, em alguns momentos já sentiram a necessidade de por em prática conhecimentos interdisciplinares para a resolução de algum problema, principalmente em aulas de Físico-Química e Química Analítica, como citaram alguns alunos. A ausência dos recursos interdisciplinares muitas vezes dificulta o processo de ensino-aprendizagem, o que torna o trabalho árduo para os discentes, já que os mesmos não possuem um aparato que deveria ser oferecido pelos docentes em questão.

A prática interdisciplinar nos abre um leque de novas experiências, onde podemos crescer enquanto alunos e termos melhores perspectivas como futuros profissionais. Contudo, quando o aluno não vivencia essa prática, não tem uma visão mais abrangente da ciência que estuda e isso se reflete em um isolamento de opiniões.

“Para o ensino de química, os PCNEM sugerem que “o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana em contínua mudança” (BRASIL, 1999, p. 243).

No entanto, quando questionados a respeito do conhecimento/participação em projetos interdisciplinares, há uma divisão de opinião entre os alunos, pois 50% demonstraram o interesse em participar e alguns já até mesmo se enquadram nessa atividade. Um dos alunos respondeu o seguinte: *“Sim, participo de um trabalho em outra instituição sobre educação ambiental, que por ser um tema transversal, utiliza várias áreas de conhecimento.”* (Aluno do IFMA- campus Monte Castelo).

Os outros 50% (cinquenta por cento) dos alunos responderam que não tinham conhecimento a respeito desses projetos. O que nos convém ressaltar que a falta de informação acaba prejudicando no desenvolvimento profissional de grande parte dos alunos.

## Conclusão

Abordar a questão da interdisciplinaridade no Ensino Superior significa entrar em contato com as discussões que permeiam a organização do trabalho educacional nos níveis teórico e prático. Assim, torna-se cada vez mais necessário uma reflexão sobre o tema, tendo em vista as diferentes formas de abordá-lo. No decorrer desta pesquisa, podemos verificar que alguns professores desenvolvem atividades educativas com características interdisciplinares. Porém, ainda existe uma série de barreiras que dificulta a construção de um trabalho interdisciplinar pelos professores de Química e acaba refletindo em uma formação insatisfatória da grande maioria dos alunos.

As maiores dificuldades apontadas pelos alunos para a realização de aulas práticas, bem como das práticas interdisciplinares estão relacionadas às condições de infra-estrutura, a despreocupação dos professores em trabalhar métodos diferenciados e a falta de informação em relação a projetos que envolvem interdisciplinaridade. É importante ressaltar que o interesse do aluno pelo curso aumenta quando ele percebe sua importância dentro do contexto e quando começa a enfatizar o fator relevante, que é a interdisciplinaridade.

Para a obtenção de resultados consistentes, o professor deve desenvolver competências e dominar sua disciplina no exercício de práticas interdisciplinares. Concordamos com Silva e Ramos (2008), quando afirmam que essa prática interdisciplinar deve ser efetivada por meio de um trabalho coletivo e solidário, em que se postulam competências docentes, tais como: perceber-se interdisciplinar; saber contextualizar; dar valor às parcerias; ter atitude para desenvolver pesquisa; valorizar e dinamizar a comunicação; resgatar o sentido humano e trabalhar com a pedagogia de projetos.

Esse trabalho mostrou também que a maioria dos professores ainda mantém um ensino fragmentado e isolado, revelando uma prática tradicional de ensino pautada na transmissão dos conhecimentos científicos, e que por isso o curso acaba deixando a desejar. Portanto, a compreensão e a consciência de que a realização de práticas de ensino interdisciplinar e contextualizada carrega em si um enorme potencial possibilitando a formação de seres humanos críticos, participativos, capazes de transformar seu entorno e a realidade na qual estamos inseridos. Para isso, é necessária a reflexão sobre nossas atitudes e práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem nos cursos de Licenciatura e em destaque, do curso de Licenciatura em Química do IFMA – Campus Monte Castelo.

## Referências

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1979.

GARRUTTI, E. A.; SANTOS, S. R. **A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento**. Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 4, n. 2, p. 187-197 2004. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/viewFile/92/93>>. Acesso em: 02 maio 2012.

MIZUKAMI, M. G. N. **Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman**. Revista do Centro de Educação, v. 29, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>>. Acesso em: 02 maio 2012.

Ministério da Educação e Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais, códigos e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 1999.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

SILVA, J. da; RAMOS, M. M. da S. **Prática pedagógica numa perspectiva interdisciplinar**. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/mesteduc/eventos/ivencontro/GT3/pratca\\_pedagogica.pdf](http://www.ufpi.br/mesteduc/eventos/ivencontro/GT3/pratca_pedagogica.pdf)>. Acesso em: 04 jan. 2012.

SHULMAN, L. S. **Those Who understand: Knowledge growth in teaching**. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4 – 14, 1986.

SOMMERMAN, A. **Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes**. São Paulo: Paulus, 2006.

## Agradecimentos

Aos professores e alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFMA - Monte Castelo por participarem do desenvolvimento deste trabalho.